

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-141429

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)5月14日

B 41 J 2/045
2/055

9012-2C B 41 J 3/04 1 0 3 A
審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 インクジェットヘッド

⑯ 特 願 平2-265622

⑰ 出 願 平2(1990)10月3日

⑱ 発 明 者 赤 羽 富 士 男 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式
会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェットヘッド

2. 特許請求の範囲

複数のノズルを有するノズル板と、前記ノズルに各々対向する基板部材からなる押圧板と、前記押圧板の少なくとも一端に接合された圧電素子とからなり、押圧板の周囲をインクで満たし、圧電素子の伸縮により押圧板を変形させ、ノズル板と押圧板とで囲まれた領域に体積変化を起こし、ノズルからインク滴を吐出することの特徴とするインクジェットヘッド。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、液体インク滴を飛翔させ、記録紙等の媒体上にインク像を形成するインクジェット方式のプリンタのヘッドに関する。

[従来の技術]

一般に、インク液中に圧力発生手段を配した構成のインクジェットヘッドは、気泡による故障が少ないという利点を有する。この従来例としては、特公昭60-8953等がある。

[発明が解決しようとする課題]

上記構成においては、ノズル板と圧力発生手段の間隔は、吐出特性上、微小間隔を正確に保つことが必要である。しかし、従来例においては、片持ち梁構造をとるため、先端が不揃いとなりやすい。また、圧電素子がインク液中にあるため、完全な絶縁処理を施さなければ、水性インクのような導電性インクの使用ができない。といった問題点を有していた。

本発明の目的は上記問題点を解決して、ノズル板と圧力発生手段の微小間隔を正確に保ち、かつ、導電性インクの使用も可能なインクジェットヘッドを提供することにある。

[課題を解決するための手段]

本発明のインクジェットヘッドは、複数のノズ

ルを有するノズル板と、前記ノズルに各々対向する薄板部材からなる押圧板と、前記押圧板の少なくとも一端に接合された圧電素子とからなり、押圧板の周囲をインクで満たし、圧電素子の伸縮により押圧板を變形させ、ノズル板と押圧板とで囲まれた領域に体積変化を起し、ノズルからインク滴を吐出することを特徴とする。

[実施例]

次に実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示すインクジェットヘッドの主要構成図、第2図は同ヘッドの動作図である。これらの図において、1は複数のノズル2を有するノズル板である。ノズル板1はニッケルの電鍍加工にて製造されている。3はステンレス製薄板部材からなる押圧板である。押圧板3は、各ノズルに対応して、一端をノズル板1に(第1図波線a)、他端を圧電素子6に(第1図波線c)それぞれ接合し、並設されている。押圧板3は、ノズル2に対向する部分がノズル2より遠ざかるように屈曲し(第1図波線b)、圧電素

子6に至る手前を、接着剤5でノズル板1に固定されている。4はスリットで、ここからインク21がノズル2へ供給される。接着剤5は、硬化後も弾性を失わず、装置11とノズル板1のシールも兼ねている。圧電素子6は二面を電極とし、その一面の一端を押圧板3に(第1図波線c)、他面の他端部(第1図斜線6a)をベース材7に、電気的接続をとりながら接合されている。ベース材7は、セラミック製で、その上面に電極パターン7aが施されている。圧電素子6に電界を与えるべく、外部回路から配線されたフレキシブル基板8の接続部8aがこの電極パターン7aに接続されている。ベース材7は、ノズル板1との相対位置を変えめよう、両端をノズル板1に固着している。装置11は、第1図矢印(i)で示すように、ノズル板1に密着し、内部をインク21で満たす。装置11には、インクを供給するインク供給管12と、気泡を逃がす通気口13が設けられている。

次にインク滴吐出動作について、第2図に従っ

- 3 -

- 4 -

て説明する。待機時は、(1)に示すように、周囲をインク21で満たされた押圧板3はノズル板1から離れている。インク滴吐出はまず、フレキシブル基板8を通じ圧電素子6に電界を印加する。これにより、一端をベース材7に固定されている圧電素子6は、(2)に示すように、矢印(ロ)方向へ収縮する。この収縮により押圧板3も矢印(ロ)方向へ引っ張られる。すると、押圧板3は、同図中波線で示した待機時の状態から、同図中実線で示したようにノズル板1に近づく。圧電素子6は応答性が良く、上記動作は瞬時に行われる。この押圧板3の動作により排除されたインク21は、ノズル2からインク滴22となって吐出する。圧電素子6の電界を解除すると、(3)に示すように、圧電素子6は矢印(ハ)方向へ伸長し、押圧板3も同図中波線で示した状態から実線で示した状態(ノズル板1から遠ざかる)に変形する。即ち、(1)の状態に戻る。この時、第1図に示すスリット4からインク21がこの隙間に供給される。以上の動作を、各ノズル2ごとに、記録信

号に応じて繰り返す。尚、実際の圧電素子6の伸縮量は微小なため、押圧板3のスライドは、接着剤5の弾性変形に許容され、接着剤5の剝離や、インク21の漏れ等の心配はない。又、スリット4により、隣接する押圧板3の動作が互いに干渉しあうのも防止される。

次に、記録動作を第3図に従って説明する。第3図は本発明のインクジェットヘッドを搭載したプリンタの斜視図である。同図において、紙案内34に沿って供給された記録紙31は、紙送りローラ32と紙押えローラ33とで挟持される。35は、紙送りローラ32の一端に固着された減速歯車36を駆動する紙送りモータである。キャリッジ41上に、第1図に示したインクジェットヘッドが取り付けられている。更にキャリッジ41上には、二点鎖線で示すようにインクタンクも搭載され、インク供給管12が接続している。フレキシブル基板8は、外部回路と、コネクタ9を介して接続されている。46は、ベルト42を介して、キャリッジ41をガイド軸43に沿って往復

- 5 -

- 6 -

させるキャリッジモータ、45はプーリである。記録は、まず、キャリッジ41の移動に合わせてインク滴を吐出し、記録紙31に一行の記録を行う。続いて、記録紙31を所定量送る。以下、上記動作を繰り返すことにより所望の記録を得る。

第4図、第5図は本発明のインクジェットヘッドの他の実施例を示す主要構成図である。第4図は、圧電素子6を押圧板3の両端に配し、押圧板3の変形量を増したものである。動作については上述の説明と同様であるため省略する。

第5図は電界を加えると伸長する圧電素子6を用いたもので、第6図に従いその動作を説明する。同図において、待機時は、(1)に示すように、周囲をインク21で満たされた押圧板3はノズル板1近傍にある。インク滴吐出はまず、フレキシブル基板8を通じ圧電素子6に電界を印加する。これにより、一端をベース材7に固定されている圧電素子6は、(2)に示すように、矢印(ニ)方向へ伸長する。この伸長により押圧板3も矢印(ニ)方向へ押される。すると、押圧板3は、同

図中波線で示した待機時の状態から、同図中実線で示したように屈曲する。この押圧板3の屈曲により生じた空隙に、第5図のスリット4からインク21が浸入する。次に、圧電素子6の電界を解除すると、(3)に示すように、圧電素子6は矢印(ホ)方向へ収縮し、押圧板3も同図中波線で示した状態から実線で示した状態(ノズル板1に近づく)になる。即ち、(1)の状態に戻る。この時(2)の状態の時に浸入したインク21は排除され、インク滴22となってノズル2より吐出する。以下、記録動作については前述の説明と同様であり省略する。

[発明の効果]

以上述べたように本発明は、インク液中の押圧板を圧電素子で変形させるという極めて簡素な構成であり、その製造も確実かつ容易である。また、圧電素子をインク液中に入れる必要もないため、水性インク等の導電性インクの使用も可能である。

4. 図面の簡単な説明

- 7 -

- 8 -

第1図は本発明の一実施例を示すインクジェットヘッドの主要構成図。

第2図は同上実施例のインクジェットヘッドの動作図。

第3図は同上インクジェットヘッドを搭載したプリンタの斜視図。

第4図、第5図は本発明の他の実施例を示すインクジェットヘッドの主要構成図。

第6図は第5図に示すインクジェットヘッドの動作図。

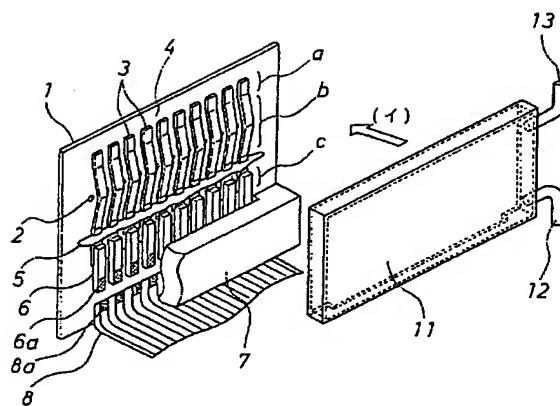
- 1 ノズル板
- 3 押圧板
- 6 圧電素子

以上

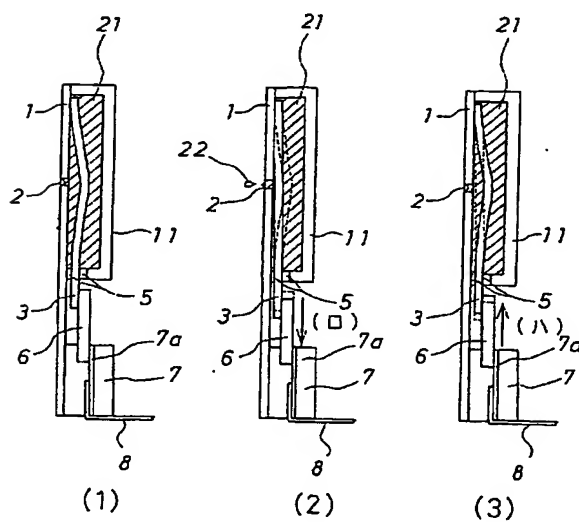
出願人 セイコーエプソン株式会社
代理人 弁理士 鈴木喜三郎 他1名

- 9 -

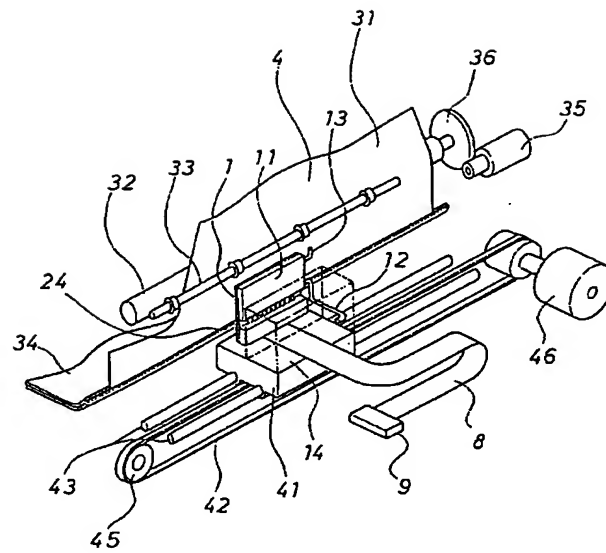
- 1: ノズル板
- 2: ノズル
- 3: 押圧板
- 6: 圧電素子
- 11: 裏蓋
- 12: インク供給管



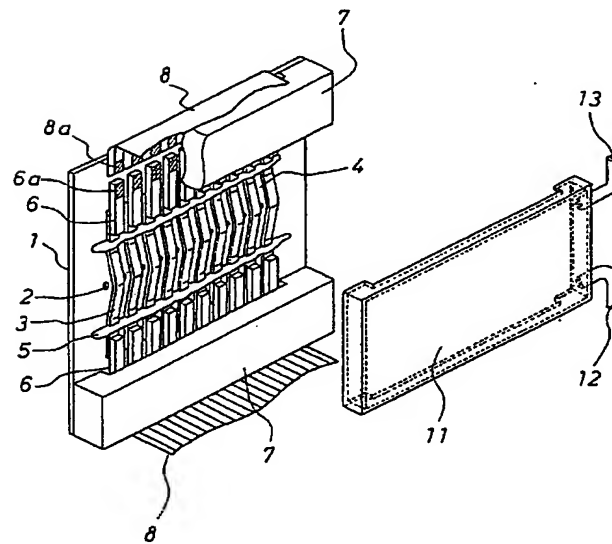
第 1 図



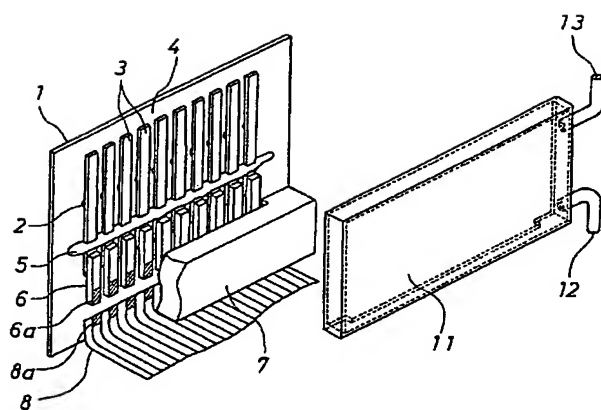
第 2 図



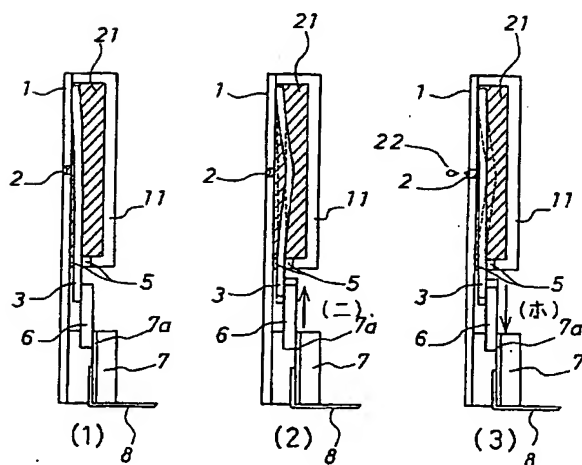
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図